SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ TĨNH

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 03 trang)

KÌ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ TĨNH
Năm học: 2023-2024

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

TT	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp kết quả
1	**Tổng dãy số**	SUMS.*	SUMS.INP	SUMS.OUT
2	**Số đặc biệt**	BNUM.*	BNUM.INP	BNUM.OUT
3	**Dãy đặc trưng**	SPEC.*	SPEC.INP	SPEC.OUT
4	**Đoạn thẳng**	PPOINT.*	PPOINT.INP	PPOINT.OUT

Lưu ý:

*+ Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.*

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1 (3,00 điểm): Tổng dãy số

Cho dãy số $T_1, T_2, T_3 \dots, T_n$

Với số hạng tổng quát $T_k = (k+1)^2 - k^2$ (k là số nguyên và $1 \le k \le n$).

Yêu cầu tính giá trị $S = T_1 + T_2 + T_3 + \cdots + T_n$

Dữ liệu vào:

+ Từ file văn bản SUMS.INP gồm một số nguyên dương ($n \le 10^9$).

Dữ liệu ra:

+ Ghi ra file văn bản SUMS.OUT. gồm một số nguyên là giá trị S tính được.

Ví dụ:

SUMS.INP	SUMS.OUT
2	8

Ràng buộc:

+ Có 70% số test ứng với 70% số điểm có $1 \le n \le 10^6$

+ Có 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2 (3,00 điểm): Số đặc biệt

Khi tìm hiểu về số tự nhiên, Nam phát hiện ra số tự nhiên có nhiều tính chất thú vị. Nhiều số tự nhiên có tính chất: Tổng bình phương các chữ số của nó là số nguyên tố, những số như thế Nam gọi là số đặc biệt. Ví dụ số 12, 14, 21 là các số đặc biệt.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n. Hãy giúp Nam kiểm tra xem n có phải là số đặc biệt hay không?

Dữ liệu vào

+ Từ file văn bản BNUM.INP gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương n ($n \le 10^{18}$).

Kết quả: ghi vào file văn bản BNUM.OUT gồm hai dòng:

+ Dòng đầu ghi 1 nếu n là số đặc biệt, ngược lại ghi -1 nếu n không phải là số đặc biệt.

+ Dòng thứ 2 ghi một số là tổng bình phương các chữ số của n.

Ví dụ

Input	Output
21	1 5

Input	Output
24	-1 20

Ràng buộc:

+ Có 60% số test ứng với 60% số điểm có $10 \le n \le 10^3$.

+ Có 40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3 (2,00 điểm): Dãy đặc trưng

Cho dãy A gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n$ mỗi phần tử có giá trị tuyệt đối không quá 10^9. Dãy đặc trưng A1 của dãy A là dãy con gồm các phần tử liên tiếp nhau thoả mãn các yêu cầu sau:

- Trong A1 tất cả các số đều dương hoặc đều âm
- Số lượng phần tử của dãy A1 là lớn nhất

Yêu cầu: Hãy tìm dãy A1 và ghi ra số lượng phần tử của nó

Dữ liệu vào: từ tệp văn bản SPEC.INP gồm hai dòng:

+ Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($n \le 10^6$).

+ Dòng thứ hai ghi số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Dữ liệu ra: ghi ra file văn bản SPEC.OUT một số là số lượng các phần tử của dãy A1 tìm được.

Ví dụ:

input	output
9 1 -3 -2 1 3 1 5 -3 -4	4

input	output
7 8 -1 -2 -3 -5 -6 4	5

Ràng buộc:

+ Có 60% số test ứng với 60% số điểm có $n \le 10^3$.

+ Có 40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm

Bài 4 (2,00 điểm): Đoạn thẳng

Trên trục Ox có n điểm đánh số từ 1 đến n, điểm thứ i ở vị trí có toạ độ x_i ($1 \le i \le n$). Mỗi điểm được tô một trong ba màu xanh, đỏ, vàng. Hãy tìm trên trục số một đoạn thẳng thoả mãn hay điều kiện sau:

- Trong đoạn thẳng đó mỗi màu xuất hiện một lần.
- Độ dài đoạn thẳng là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: từ tệp văn bản PPOINT.INP

+ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \le n \le 10^6$).

+ n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai giá trị x_i, m_i, trong đó x_i cho biết toạ độ của điểm thứ i trên trục số ($1 \le x_i \le 10^9, 1 \le i \le n$); số m_i kí hiệu màu của các điểm, $m_i = 1$ là màu xanh, $m_i = 2$ là màu đỏ, $m_i = 3$ là màu vàng.

Kết quả: Ghi vào file văn bản PPOINT.OUT một số là độ dài đoạn thẳng thoả mãn yêu cầu bài toán, nếu không tìm thấy đoạn thẳng nao thoản mãn yêu cầu thì ghi -1

Ví dụ

Input	Output
6 2 1 4 1 5 2 7 2 8 3 10 3	4

Ràng buộc:

+ Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $1 \le n \le 10^2$;
+ Có 30% số test khác tương ứng 30% số điểm có $1 \le n \le 10^3$;
+ Có 40% số test còn lại tương ứng 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

——————————— HẾT ———————————

- *Giám thị không giải thích gì thêm.*
- *Họ và tên thí sinh:……SBD:……/Phòng:…….*
- *Giám thị 1:……Giám thị 2: ……*